

**PAT-NO:** JP411339294A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** **JP 11339294 A**  
**TITLE:** ADJUSTING METHOD FOR OBJECTIVE LENS DRIVE DEVICE

**PUBN-DATE:** December 10, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
<b>YASUDA, AKIHIRO</b>	N/A
KUBOTA, DAIZABURO	N/A
MIYOSHI, KOJI	N/A
MAKI, TADASHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP10140890

**APPL-DATE:** May 22, 1998

**INT-CL (IPC):** G11B007/095

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of tilt without increasing the precision required for the sizes of the parts and mounting of the parts by adjusting a drive system, so that the inclination of the optical axis of an objective lens with respect to the emitted light beams from a light source becomes approximately zero at the time of moving the holder.

**SOLUTION:** An objective lens drive device conducts a position adjustment of a magnet so that the tilt of the objective lens becomes approximately zero. In the adjustment method, a holder 4 is moved to the maximum moving range in a focusing direction by flowing a constant direction current in a focus coil 2. Then, the tilt of an objective lens 1 is detected by using an autocollimator 12, the position of a yoke 9 in a tracking direction is adjusted, the yoke 9 is adhered and fixed. As a result of doing so, the radial tilt becomes approximately zero, even though the holder 4 moves to any location in a focusing direction. Thus, the tilt including the dispersion of the characteristics is prevented.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-339294

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

D

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-140890

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 安田 昭博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 久保田 大三郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三好 浩二

香川県高松市古新町8番地の1 松下電  
子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

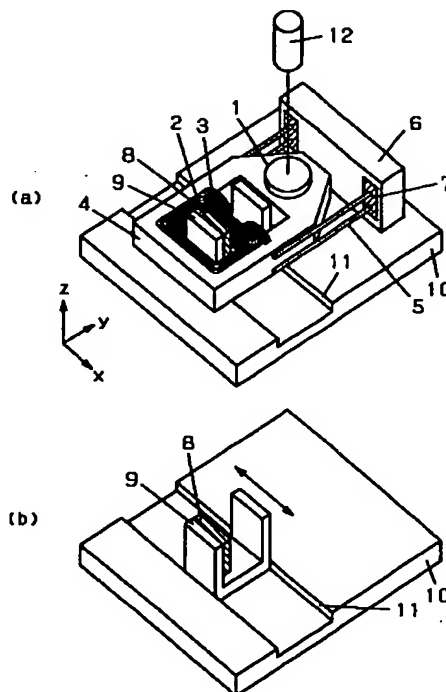
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置の調整方法

(57) 【要約】

【課題】 各種光ディスク記録再生装置に使用される対物レンズ駆動装置において、簡単な構成で対物レンズのチルトを抑制することを目的とする。

【解決手段】 磁石の位置を移動可能とし、対物レンズのチルトがほぼ零となるように磁石の位置調整をおこなうことにより、対物レンズのチルトを抑制した小型の対物レンズ駆動装置が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から放射された光を集光する対物レンズと、前記対物レンズを保持するホルダと、前記ホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向に駆動する駆動系を備えた対物レンズ駆動装置において、前記ホルダを移動させたときに、前記対物レンズの光軸の傾きが前記光源からの出射光に対してほぼ零となるように前記駆動系を構成する磁石またはヨークの少なくとも一方の位置を調整する調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体レーザなどの光源から出射される光を、光ディスクなどの情報媒体の情報記録面に収束して情報を記録再生する情報記録再生装置に用いられる対物レンズ駆動装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般にCDプレーヤなどの光ディスク装置において、対物レンズの光軸が半導体レーザからの出射光に対して傾いていると、光学的な収差が生じ、信号レベルの低下やフォーカスサーボおよびトラッキングサーボにオフセットやクロストークなどを発生するという問題が生じる。情報を高密度に記録したDVDプレーヤなどは対物レンズの光軸の傾きをさらに厳しく抑制する必要がある。

【0003】図2に従来の対物レンズ駆動装置の構造を示す。ホルダ4は対物レンズ1、フォーカスコイル2、トラッキングコイル3を具備し、4本の弾性支持手段5によって固定部6に懸架されている。固定部6はダンパー剤7を備え、可動部の共振に対して減衰効果が得られている。磁石8とヨーク9とで磁気回路が構成され、固定部6およびヨーク9はベース10に固定されている。図中のxはトラッキング方向、yはタンジェンシャル方向、zはフォーカス方向を示し、フォーカスコイル2およびトラッキングコイル3に電流を流すことにより電磁力が働き、対物レンズ1がフォーカス方向およびトラッキング方向に駆動される。

【0004】光源からの出射光に対する対物レンズの光軸の傾きをチルトと呼び、y軸周りの傾きをラジアルチルト、x軸周りの傾きをタンジェンシャルチルトと呼んでいる。

【0005】図3は対物レンズ駆動装置をタンジェンシャル方向から見た側面図である。フォーカスコイル2に電流を流すとフォーカス方向に電磁力13が働く。このとき、電磁力13が弾性支持手段5の支持中心Oを通るz軸に平行な直線上に働けば対物レンズ1はチルトを発生しないが、フォーカスコイル2、弾性支持手段5、磁石8およびヨーク9の取付誤差のために、図3に示すように電磁力13は支持中心Oからトラッキング方向にずれた位置に働く。その結果、支持中心Oまわりのモーメ

ントが発生し、点線で示すようにラジアルチルトが発生する。

【0006】また、弾性支持手段5Lと5Rとの有効長や外径が違うなどの理由で、弾性支持手段5Lと5Rとのばね定数が違うと、電磁力13が支持中心Oを通るz軸に平行な直線上に働いたとしてもラジアルチルトは発生する。ダンパー剤7Lと7Rとの量が違っていたり、磁石8の磁場が一樣でない場合も同様に、ラジアルチルトが発生する。タンジェンシャルチルトも同様な発生原理であり、支持中心Oからタンジェンシャル方向にずれた位置に電磁力が働くことによって、タンジェンシャルチルトが発生する。

【0007】従来の技術では、フォーカスコイル2、トラッキングコイル3、磁石8、ヨーク9および弾性支持手段5の寸法、組立誤差を数10μm以内にし、4本の弾性支持手段5の有効長の差を50μm以内とし、磁石8の着磁は単品ずつおこなって、支持中心と電磁力との作用点のずれをなくすことにより、チルトの抑制をおこなっていた。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】世の流れとして高密度記録再生装置も薄型化が要望されている。図4(a)は大型の対物レンズ駆動装置、図4(b)は小型の対物レンズ駆動装置を示す。

【0009】図4(a)において、ホルダ4aにラジアルチルトが発生したとすると、弾性支持手段5aの一端であるホルダ4aの支持位置はチルト発生前に比べてδaだけ変位する。図4(b)において、図4(a)と同じ大きさのラジアルチルトが発生したとすると、弾性支持手段5bのホルダ4b支持位置はδbだけ変位する。

【0010】このときδaとδbの関係はδa>δbであり、同じチルト量が発生させようとするれば、小型の対物レンズ駆動装置の方は小さなモーメントですむ。つまり、対物レンズ駆動装置が小型になれば系のy軸周りの回転ばね定数が小さくなりラジアルチルトが発生しやすくなる。

【0011】装置の小型化、薄型化が進む中で、高密度光ディスクを記録再生するにはさらに組立精度を高めて、チルトを抑制する必要がある。しかし、現在の機械精度の組立でチルト精度を上げることは非常に難しくなっている。また、薄型化を図るためヨークは光学基台に直接固定せざるを得なくなっており、このような場合、対物レンズのあおり調整でコイルと磁石の相対位置関係が大きくなりすぎてしまうという問題もある。

【0012】このように、高密度光ディスクを記録再生する対物レンズ駆動装置においては、対物レンズのチルトを抑制しなければならず、装置が小型になればチルトが発生しやすいという課題がある。

【0013】本発明は、以上の課題を解決し、対物レンズのチルトを抑制することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の対物レンズ駆動装置は、対物レンズのチルトがほぼ零となるように磁石の位置調整をおこなうものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1を用いて説明する。

【0016】図1において、図2に示した従来例と同一部品には同一の符号を付している。従来例との差異は、図1(b)に示すようにベース10にスライド機構11を設け、ヨーク9の位置をトラッキング方向に調整可能とした点である。磁石8をトラッキング方向に移動すると、電磁力13の作用点もトラッキング方向に移動し(図3参照)、対物レンズ1のラジアルチルト量も変化することになる。つまり、ラジアルチルトがほぼ零となる位置でヨーク9を接着固定すればよい。

【0017】調整方法は例えば、フォーカスコイル2に一定の直流電流を流してホルダ4をフォーカス方向可動範囲最大に移動させ、次にオートコリメータ12を用いて対物レンズ1のチルトを検出し、ラジアルチルトがほぼ零となるようにヨーク9のトラッキング方向の位置を調整したあと、ヨークを接着固定する。

【0018】このようにすれば、ホルダ4をフォーカス方向のどの位置に移動しても、ラジアルチルトはほぼ零となる。特筆すべきことは、この調整をおこなえば、各部品の寸法、取付精度を上げずに、特性ばらつきも含めた上でチルトを抑制できることである。

【0019】トラッキングコイル3がy軸方向に巻線軸をもつ場合、対物レンズ1をトラッキング方向に移動したとき、トラッキングコイル3を流れる電流のx方向成分と磁石8の磁場とによりz方向の電磁力が働くが、この電磁力がつり合わないとモーメントが加わり、ラジアルチルトが発生する。このような場合は、ヨーク9をフォーカス方向に移動可能な構成にして、トラッキングコイル3に一定の直流電流を流して対物レンズ1をトラッキング方向に移動させ、次にオートコリメータ12を用いてラジアルチルトがほぼ零となるようにヨーク9のフォーカス方向の位置を調整すれば良い。

【0020】同様に、対物レンズ1をフォーカス方向に

移動させ、オートコリメータ12を用いてタンジェンシャルチルトがほぼ零となるようにヨーク9のタンジェンシャル方向の位置を調整すれば、タンジェンシャルチルトを抑制した対物レンズ駆動装置が得られる。

【0021】なお、以上の説明では、磁石が固定されたヨークを位置調整した例で説明したが、ヨークをベースに固定して磁石のみを位置調整しても同じ効果が得られる。また、磁石が一つの場合の構成で説明したが、二つの磁石を異極対向させた磁気回路、二つの磁石を同極対向させてフォーカスコイルの2辺で駆動力を発生する磁気回路、コイルがベースに固定されて磁石がホルダに具備されているムービングマグネット型の磁気回路についても同様に実施可能である。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、各部品の寸法、取付精度を上げることなくチルトの発生を抑制するという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の対物レンズ駆動装置の調整方法を説明する斜視図

(b) 本発明の一実施の形態の構成図

【図2】従来の対物レンズ駆動装置の一例を示す斜視図

【図3】ラジアルチルトの発生機構を説明する側面図

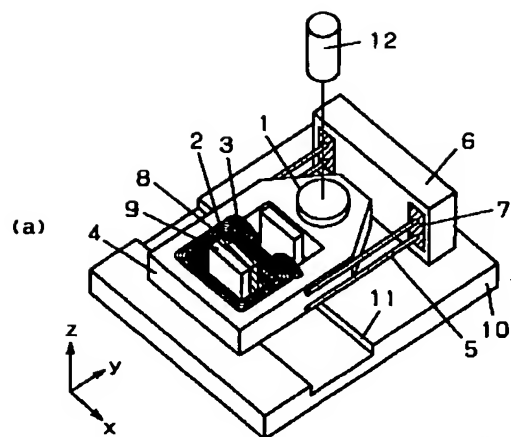
【図4】(a) 大型の対物レンズ駆動装置の側面図

(b) 小型の対物レンズ駆動装置の側面図

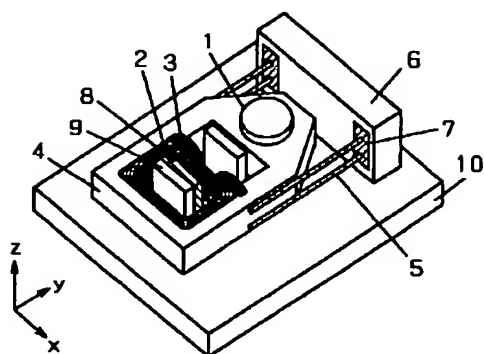
【符号の説明】

- 1 対物レンズ
- 2 フォーカスコイル
- 3 トラッキングコイル
- 4 ホルダ
- 5 弾性支持手段
- 6 固定部
- 7 ダンパー剤
- 8 磁石
- 9 ヨーク
- 10 ベース
- 11 スライド機構
- 12 オートコリメータ
- 13 電磁力

【図1】

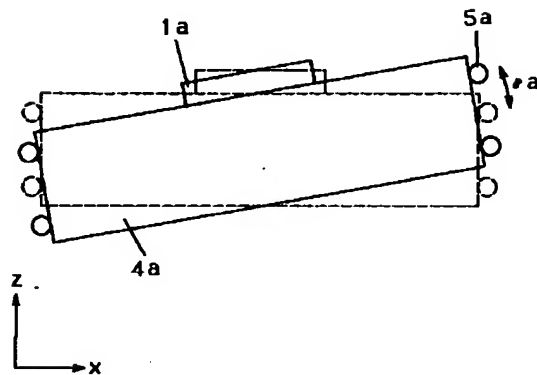


【図2】

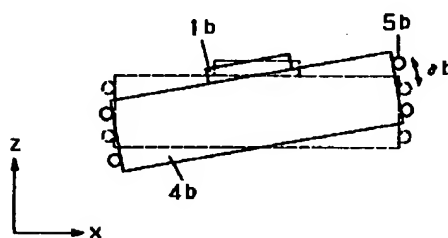


【図4】

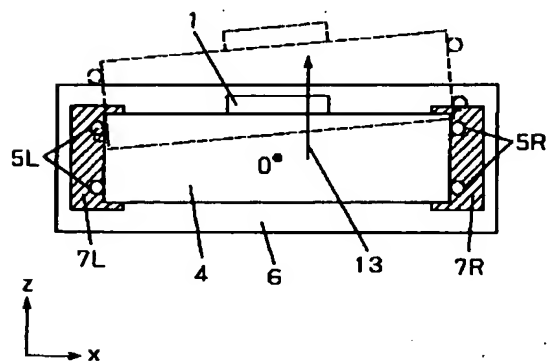
(a)



(b)



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 牧 直史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内